

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ**ЩЕБЕНЬ И ГРАВИЙ ИЗ ПЛОТНЫХ ГОРНЫХ ПОРОД
ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ****Технические условия****Crushed stone and gravel of solid rocks for
construction works.****Specifications**

ОКСТУ 5711

Дата введения 1995-01-01

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Институтом ВНИПИИстромсырье с участием ВНИИжелезобетона, НИИЖБа, Союздорнии Российской Федерации

ВНЕСЕН Госстроем России

2 ПРИНЯТ Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации и техническому нормированию в строительстве (МНТКС) 10 ноября 1993 г.

За принятие проголосовали:

Наименование государства	Наименование органа государственного управления строительством
Азербайджанская Республика	Госстрой Азербайджанской Республики
Республика Армения	Министерство градостроительства Республики Армения
Республика Казахстан	Агенство строительства и архитектурно-градостроительного контроля Министерства экономики и торговли Республики Казахстан
Киргизская Республика	Минархстрой Киргизской Республики
Российская Федерация	Госстрой России
Республика Таджикистан	Госстрой Республики Таджикистан

3 ВЗАМЕН ГОСТ 8267-82, ГОСТ 8268-82, ГОСТ 10260-82, ГОСТ 23254-78, ГОСТ 26873-86

4 ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ с 1 января 1995 г. в качестве государственного стандарта Российской Федерации Постановлением Госстроя России от 17 июня 1994 г. № 18-43

5 ПЕРЕИЗДАНИЕ. Октябрь 1996 г.

ВНЕСЕНО Изменение № 1, принятое Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации, техническому нормированию и сертификации в строительстве (МНТКС) 10.12.97 введенное в действие 01.04.98 и опубликованное в ИУС № 5 1998 г.

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на щебень и гравий из горных пород со средней плотностью зерен от 2,0 до 3,0 г/см³, применяемые в качестве заполнителей для тяжелого бетона, а также для дорожных и других видов строительных работ.

Стандарт не распространяется на щебень и гравий для балластного слоя железнодорожного пути и декоративный щебень.

Требования, изложенные в пунктах 4.2-4.9, разделах 5 и 6, являются обязательными.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 3344-83 Щебень и песок шлаковые для дорожного строительства. Технические условия

ГОСТ 8269-87 Щебень из природного камня, гравий и щебень из гравия для строительных работ. Методы испытаний

ГОСТ 30108-94 Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов.

3 Определения

В настоящем стандарте применены следующие термины.

Щебень из горных пород - неорганический зернистый сыпучий материал с зернами крупностью св. 5 мм, получаемый дроблением горных пород, гравия и валунов, попутно добываемых вскрышных и вмещающих пород или некондиционных отходов горных предприятий по переработке руд (черных, цветных и редких металлов металлургической промышленности) и неметаллических ископаемых других отраслей промышленности и последующим рассевом продуктов дробления.

Гравий из горных пород - неорганический зернистый сыпучий материал с зернами крупностью св. 5 мм, получаемый рассевом природных гравийно-песчаных смесей.

4 Технические требования

4.1 Щебень и гравий должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологической документации, утвержденной предприятием-изготовителем.

4.2. Основные параметры и размеры

4.2.1 Щебень и гравий выпускают в виде следующих основных фракций: от 5 (3) до 10 мм; св. 10 до 20 мм; св. 20 до 40 мм; св. 40 до 80 (70) мм и смеси фракций от 5 (3) до 20 мм.

По согласованию изготовителя с потребителем выпускают щебень и гравий в виде фракций от 10 до 15 мм; св. 15 до 20 мм; св. 80 (70) до 120 мм и св. 120 до 150 мм, а также смеси фракций от 5 (3) до 15 мм; св. 5 (3) до 40 мм; св. 20 до 80 (70) мм.

4.2.2 Полные остатки на контрольных ситах при расसेве щебня и гравия фракций от 5 (3) до 10 мм, св. 10 до 20 мм, св. 20 до 40 мм, св. 40 до 80 (70) мм и смеси фракций от 5 (3) до 20 мм и от 5 до 15 мм должны соответствовать указанным в таблице 1, где d и D - наименьшие и наибольшие номинальные размеры зерен.

Таблица 1

Диаметр отверстий контрольных сит, мм	d	$0,5(d + D)$	D	$1,25 D$
Полные остатки на ситах, % по массе	От 90 до 100	От 30 до 80	До 10	До 0,5
Примечание - Для щебня и гравия фракций от 5 (3) до 10 мм применяют соответственно сита 2,5 и 1,25 мм, полные остатки на которых должны быть от 95 до 100% по массе.				

4.2.3 Для щебня и гравия фракций св. 80 (70) до 120 мм и св. 120 до 150 мм, а также для смеси фракций от 5 (3) до 40 мм и св. 20 до 80 (70) мм полные остатки на контрольных ситах диаметром d , D , $1,25D$ должны удовлетворять указанным в таблице 1, а соотношение фракций в смесях устанавливают по согласованию изготовителя с потребителем в соответствии с нормативными документами на применение этих смесей для строительных работ.

4.2.4. Полные остатки на контрольных ситах при рассеве щебня и гравия фракций от 10 до 15 мм и св. 15 до 20 мм должны быть:

от 85 до 100% - на сите с размерами отверстий d ;

до 15% " " " " " D ;

до 0,75% " " " " " $1,25 D$.

4.3 Содержание дробленых зерен в щебне из гравия и форма зерен

4.3.1 Щебень из гравия должен содержать дробленые зерна в количестве не менее 80% по массе. Допускается по согласованию изготовителя с потребителем выпуск щебня из гравия с содержанием дробленых зерен не менее 60%.

4.3.2 Форму зерен щебня и гравия характеризуют содержанием зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы.

Щебень в зависимости от содержания зерен пластинчатой и игловатой формы подразделяют на четыре группы, которые должны соответствовать указанным в таблице 2.

Таблица 2

В процентах по массе

Группа щебня	Содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы
1	До 15 включ.
2	Св. 15 до 25
3	" 25 " 35
4	" 35 " 50

Примечание - По согласованию изготовителя с потребителем допускается выпуск щебня из изверженных горных пород, содержащего св. 50%, но не более 65% зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы.

4.3.3 Гравий не должен содержать зерен пластинчатой и игловатой формы более 35% по массе.

4.4 Прочность

4.4.1 Прочность щебня и гравия характеризуют маркой, определяемой по дробимости щебня (гравия) при сжатии (раздавливании) в цилиндре.

Щебень и гравий, предназначенные для строительства автомобильных дорог, характеризуют маркой по истираемости в полочном барабане.

4.4.2 Марки по дробимости щебня из осадочных и метаморфических пород должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 3, а марки по дробимости щебня из изверженных пород - в таблице 4.

Таблица 3

Марка по дробимости щебня из	Потеря массы при испытании щебня, %
------------------------------	-------------------------------------

осадочных и метаморфических пород	в сухом состоянии	в насыщенном водой состоянии
1200	До 11 включ.	До 11 включ.
1000	Св. 11 до 13	Св. 11 до 13
800	" 13 " 15	" 13 " 15
600	" 15 " 19	" 15 " 20
400	" 19 " 24	" 20 " 28
300	" 24 " 28	" 28 " 38
200	" 28 " 35	" 38 " 54

Таблица 4

Марка по дробимости щебня из изверженных пород	Потеря массы при испытании щебня, %	
	из интрузивных пород	из эффузивных пород
1400	До 12 включ.	До 9 включ.
1200	Св. 12 до 16	Св. 9 до 11
1000	" 16 " 20	" 11 " 13
800	" 20 " 25	" 13 " 15
600	" 25 " 34	" 15 " 20

Допускается определять марку щебня из осадочных и метаморфических пород как в сухом, так и в насыщенном водой состоянии.

При несовпадении марок по дробимости прочность оценивают по результатам испытания в насыщенном водой

состоянии.

Марки по дробимости щебня из гравия и гравия должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 5.

Таблица 5

Марка по дробимости щебня из гравия и гравия	Потеря массы при испытании, %	
	щебня из гравия	гравия
1000	До 10 включ.	До 8 включ.
800	Св. 10 до 14	Св. 8 до 12
600	" 14 " 18	" 12 " 16
400	" 18 " 26	" 16 " 24

4.4.3 Марки по истираемости щебня и гравия должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 6.

Таблица 6

Марка по истираемости щебня и гравия	Потеря массы при испытании, %	
	щебня	гравия
И1	До 25 включ.	До 20 включ.
И2	Св. 25 до 35	Св. 20 до 30
И3	" 35 " 45	" 30 " 40
И4	" 45 " 60	" 40 " 50

4.5 Содержание зерен слабых пород

Содержание зерен слабых пород в щебне и гравии в зависимости от вида горной породы и марки по дробимости не должно быть более указанного в таблице 7.

Таблица 7

число циклов	15	25	50	100	150	200	300	400
потеря массы после испытания, %, не более	10	10	5	5	5	5	5	5
Насыщение в растворе сернокислого натрия - высушивание:								
число циклов	3	5	10	10	15	15	15	15
потеря массы после испытания, %, не более	10	10	10	5	5	3	2	1

4.7 Содержание пылевидных и глинистых частиц

4.7.1 Содержание пылевидных и глинистых частиц (размером менее 0,05 мм) в щебне и гравии в зависимости от вида горной породы и марки по дробимости должно соответствовать указанному в таблице 9.

Таблица 9

В процентах по массе

Вид породы и марка по дробимости щебня и гравия	Содержание пылевидных и глинистых частиц
Щебень из изверженных и метаморфических пород марок:	
св. 800	1
" 600 до 800 включ.	1
Щебень из осадочных пород марок:	
от 600 до 1200 включ.	2
200, 400	3
Щебень из гравия и валунов и гравий марок:	
1000	1

800	1
600	2
400	3
<p>Примечание - Допускается в щебне марок по дробимости 800 и выше из изверженных, метаморфических и осадочных пород увеличение на 1% содержания пылевидных частиц при следующих условиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> - если при геологической разведке месторождения установлено отсутствие в исходной горной породе глинистых и мергелистых включений и прослоев; - при предъявлении предприятием-изготовителем заключения специализированной лаборатории об отсутствии глинистых минералов в составе частиц размером менее 0,05 мм. 	

4.7.2 Содержание глины в комках не должно быть более указанного в таблице 10.

Таблица 10

В процентах по массе

Марка по дробимости щебня и гравия	Содержание глины в комках
Щебень из изверженных, осадочных и метаморфических пород марок:	
400 и выше	0,25
300, 200	0,5
Щебень из гравия и валунов, гравий марок 1000, 800, 600, 400	0,25

4.8 Наличие вредных компонентов и примесей

4.8.1 Щебень из попутно добываемых вскрышных и вмещающих пород и некондиционных отходов горных предприятий по переработке руд (черных, цветных и редких металлов металлургической промышленности) и

неметаллических ископаемых других отраслей промышленности должен быть устойчивым против всех видов распадов.

Устойчивость структуры щебня против всех видов распадов должна соответствовать требованиям, указанным в таблице 11.

Таблица 11

Марка по дробимости щебня	Потеря массы при распаде, %, не более
1000 и выше	3
800, 600	5
400 и ниже	7

4.8.2 Щебень и гравий должны быть стойкими к воздействию окружающей среды. Щебень и гравий, предназначенные для применения в качестве заполнителей для бетонов, должны обладать стойкостью к химическому воздействию щелочей цемента.

Стойкость щебня и гравия определяют по минералого-петрографическому составу исходной горной породы и содержанию вредных компонентов и примесей, снижающих долговечность бетона и вызывающих коррозию арматуры железобетонных изделий и конструкций.

Перечень вредных компонентов и их предельно допустимое содержание приведены в приложении А.

4.9 При производстве щебня и гравия должна проводиться их радиационно-гигиеническая оценка, по результатам которой устанавливают область применения. Щебень и гравий в зависимости от значений суммарной удельной эффективной активности естественных радионуклидов $A_{эфф}$ [1] применяют:

- при $A_{эфф}$ до 370 Бк/кг - во вновь строящихся жилых и общественных зданиях;

- при $A_{эфф}$ св. 370 до 740 Бк/кг - для дорожного строительства в пределах территории населенных пунктов и зон перспективной застройки, а также при возведении производственных зданий и сооружений;

при $A_{эфф}$ св. 740 до 2800 Бк/кг - в дорожном строительстве вне населенных пунктов.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.10 Щебень и гравий не должны содержать посторонних засоряющих примесей.

4.11 Обеспеченность установленных стандартом значений показателей качества щебня и гравия по зерновому составу (содержанию зерен размером менее наименьшего номинального размера d и более наибольшего номинального размера D) и содержанию пылевидных и глинистых частиц должна быть не менее 95%.

5 Правила приемки

5.1 Щебень и гравий должны быть приняты техническим контролем предприятия-изготовителя.

5.2 Приемку и поставку щебня и гравия производят партиями. Партией считают количество щебня (гравия) одной фракции (смеси фракций), установленное в договоре на поставку и одновременно отгружаемое одному потребителю в одном железнодорожном составе или одном судне. При отгрузке автомобильным транспортом партией считают количество щебня (гравия) одной фракции (смеси фракций), отгружаемое одному потребителю в течение суток.

5.3 Для проверки соответствия качества щебня (гравия) требованиям настоящего стандарта проводят приемочный контроль и периодические испытания.

Приемочный контроль на предприятии-изготовителе проводят ежесуточно путем испытания объединенной пробы щебня (гравия), отобранной с каждой технологической линии. При приемочном контроле определяют:

- зерновой состав;
- содержание пылевидных и глинистых частиц;
- содержание глины в комках;
- содержание зерен слабых пород.

5.4 При периодических испытаниях определяют:

- один раз в 10 сут - содержание зерен пластинчатой и игловатой формы и содержание дробленых зерен в щебне из гравия;
- один раз в квартал - прочность и насыпную плотность, устойчивость структуры против распадов;
- один раз в год - морозостойкость и класс щебня (гравия) по значению удельной эффективной активности естественных радионуклидов.

Величину удельной эффективной активности естественных радионуклидов определяют, а класс щебня и гравия устанавливают в специализированных лабораториях на аттестованных в установленном порядке гамма-спектрометрических установках или в радиационнометрических лабораториях органов надзора.

При отсутствии данных геологической разведки по радиационно-гигиенической оценке месторождения и заключения о классе щебня и гравия предприятие-изготовитель проводит предварительную оценку разрабатываемых участков горных пород непосредственно в карьере или щебня (гравия) на складе готовой продукции в соответствии с ГОСТ 30108.

Прочность, морозостойкость щебня и гравия, а также устойчивость структуры щебня против всех видов распадов определяют в каждом случае изменения свойств разрабатываемой породы.

5.5 Отбор и подготовку проб щебня (гравия) для контроля качества на предприятии-изготовителе проводят в соответствии с требованиями ГОСТ 8269.

Контрольные точки для предварительной оценки горных пород и класса щебня и гравия выбирают по ГОСТ 30108.

5.6 Потребитель при контрольной проверке соответствия щебня (гравия) требованиям настоящего стандарта должен применять приведенный в пп. 5.7-5.10 порядок отбора проб.

5.7 Число точечных проб, отбираемых потребителем для контроля качества щебня (гравия) в каждой партии в зависимости от объема партии, должно быть не менее:

до 350 м ³	10
св. 350 до 700 м ³	15
" 700 м ³	20

Из точечных проб образуют объединенную пробу, характеризующую контролируемую партию. Усреднение, сокращение и подготовку пробы к испытанию проводят по ГОСТ 8269.

5.8 Для контроля качества щебня и гравия, поставляемого железнодорожным транспортом, точечные пробы отбирают при разгрузке вагонов из потока щебня (гравия) на ленточных конвейерах, используемых для транспортирования его на склад потребителя. При разгрузке каждого опробываемого вагона отбирают через равные интервалы времени пять точечных проб. Число вагонов определяют с учетом получения требуемого количества точечных проб по п. 5.8. Вагоны выбирают по указанию потребителя. В случае, если партия состоит из одного вагона, при разгрузке отбирают пять точечных проб, из которых получают объединенную пробу.

Если конвейерный транспорт при разгрузке вагонов не применяют, то точечные пробы отбирают непосредственно из вагонов. Для этого поверхность щебня (гравия) в вагоне выравнивают и в точках отбора отрывают лунки глубиной 0,2-0,4 м. Точки отбора должны быть расположены в центре и в четырех углах вагона, при этом расстояние от бортов вагона до точек отбора проб должно быть не менее 0,5 м. Из лунок пробы щебня отбирают совком, перемещая его снизу вверх вдоль стенки лунки.

5.9 Для контроля качества щебня (гравия), поставляемого водным транспортом, точечные пробы отбирают при разгрузке судов.

В случае применения при разгрузке ленточных конвейеров точечные пробы отбирают через равные интервалы времени из потока щебня (гравия) на конвейерах. При разгрузке судов грейферными кранами точечные пробы отбирают совком через равные интервалы времени по мере разгрузки непосредственно с вновь образованной поверхности щебня (гравия) в судне, а не из лунок.

5.10 Для контроля качества щебня (гравия), отгружаемого автомобильным транспортом, точечные пробы отбирают при разгрузке автомобилей.

В случае применения при разгрузке щебня (гравия) ленточных конвейеров точечные пробы отбирают из потока щебня на конвейерах. При разгрузке каждого автомобиля отбирают одну точечную пробу. Число автомобилей принимают с учетом получения требуемого числа точечных проб по 5.7. Автомобили выбирают по указанию потребителя.

Если партия состоит менее чем из десяти автомобилей, то пробы щебня отбирают из каждого автомобиля.

Если конвейерный транспорт при разгрузке автомобилей не применяют, точечные пробы отбирают непосредственно из автомобилей. Для этого поверхность щебня (гравия) в автомобиле выравнивают, в центре кузова отрывают лунку глубиной 0,2-0,4 м. Из лунки пробу щебня (гравия) отбирают совком, перемещая его снизу вверх вдоль лунки.

5.11 Количество поставляемого щебня (гравия) определяют по объему или массе. Обмер щебня (гравия) проводят в вагонах и автомобилях.

Щебень (гравий), отгружаемый в вагонах или автомобилях, взвешивают на железнодорожных или автомобильных весах. Массу щебня (гравия), отгружаемого в судах, определяют по осадке судна. Количество щебня (гравия) из единиц массы в единицы объема пересчитывают по значению насыпной плотности щебня (гравия), определяемому при его влажности во время отгрузки.

Объем щебня (гравия), поставляемого в вагоне или автомобиле, определяют его обмером, полученный объем умножают на коэффициент уплотнения щебня (гравия) при его транспортировании, который зависит от способа погрузки, дальности перевозки, зернового состава. Максимально допустимое значение влажности и коэффициента

уплотнения, который не должен превышать 1,10, устанавливают в договоре на поставку.

5.13 Результаты приемочного контроля и периодических испытаний приводят в документе о качестве, в котором указывают:

- наименование предприятия-изготовителя и его адрес;
- номер и дату выдачи документа;
- наименование и адрес потребителя;
- номер партии и количество щебня (гравия);
- номер вагона или номер судна и номера накладных;
- зерновой состав щебня (гравия);
- содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы;
- содержание дробленых зерен в щебне из гравия;
- содержание глины в комках;
- марку щебня (гравия) по прочности (дробимости);
- содержание зерен слабых пород;
- морозостойкость щебня (гравия);
- насыпную плотность щебня (гравия);
- удельную эффективную активность естественных радионуклидов щебня (гравия);
- устойчивость структуры щебня против распадов;
- содержание вредных компонентов и примесей;
- обозначение настоящего стандарта.

Кроме того, по требованию потребителя в документе указывают минералого-петрографическую характеристику гравия и горной породы, из которой производят щебень, а также истинную и среднюю плотность, пористость, пустотность и водопоглощение.

6 Методы контроля

6.1 Испытания щебня и гравия проводят по ГОСТ 8269.

При определении зернового состава щебня и гравия допускается применять сито с отверстиями 70 мм до оснащения предприятий ситами с отверстиями 80 мм.

6.2 Устойчивость структуры щебня против всех видов распадов определяют по ГОСТ 3344.

6.3 Удельную эффективную активность естественных радионуклидов в щебне и гравии определяют гамма-спектрометрическим методом по ГОСТ 30108.

6.4 Обеспеченность установленных стандартом значений содержания в щебне и гравии зерен размером менее

наименьшего номинального размера d и более наибольшего номинального размера D и содержания пылевидных и глинистых частиц характеризуют отношением количества сменных проб, показатели качества которых превышают нормативные значения, к общему количеству сменных проб, отобранных и испытанных в течение одного квартала.

7 Транспортирование и хранение

7.1 Щебень и гравий перевозят навалом в транспортных средствах любого вида согласно действующим правилам перевозки грузов и техническим условиям погрузки и крепления грузов, утвержденным Министерством путей сообщения, правилам перевозки грузов автомобильным и водным транспортом.

При транспортировании щебня и гравия железнодорожным транспортом вагоны следует загружать с учетом полного использования их грузоподъемности.

7.2 Щебень и гравий хранят отдельно по фракциям и смесям фракций в условиях, предохраняющих их от засорения и загрязнения.

Содержание вредных компонентов и примесей

1 К основным компонентам, снижающим прочность и долговечность бетона относят включения:

- глинистых минералов (монтмориллонита, каолинита и др.);
- слюд и гидрослюд и других слоистых силикатов;
- асбеста;
- органических веществ (угля, лигнита, горючих сланцев, гумусовых кислот и др.);
- минералов, неустойчивых к процессам выветривания (хлорита, цеолита, апатита, нефелина, фосфорита).

2 К основным компонентам, вызывающим ухудшение качества поверхности и внутреннюю коррозию бетона, относят включения:

- пород и минералов, содержащих аморфные разновидности диоксида кремния (халцедон, опал и др.);
- серосодержащих пород и минералов (пирит, марказит, пирротин и другие сульфиды, а также гипс, ангидрит и другие сульфаты);
- пород и минералов, содержащих оксиды и гидроксиды железа (магнетит, гетит и др.);
- слюд, гидрослюд и других слоистых силикатов.

3 К основным компонентам, вызывающим коррозию арматуры в бетоне, относят включения:

- галогеносодержащих минералов (пирит, марказит, пирротин и другие сульфиды, гипс, ангидрит и другие сульфаты).

4 Щебень и гравий применяют в бетоне без ограничений, если содержание пород и минералов, относимых к вредным компонентам, не более:

- 50 ммоль/л аморфных разновидностей диоксида кремния, растворимых в щелочах;
- 1,5% по массе сульфатов (гипс, ангидрит) и сульфидов, кроме пирита (марказит, пирротин, гипс, ангидрит и др.) в пересчете на SO_3 ;
- 4% по массе пирита;
- 15% по объему слоистых силикатов, если слюды, гидрослюды, хлориты и другие являются породообразующими минералами;
- 0,1% по массе галоидных соединений (галит, сильвин и др., включая водорастворимые хлориды) в пересчете на ион хлора;
- 0,25% по массе свободных волокон асбеста;
- 1,0% по массе угля и древесных остатков;
- 10% по объему каждого из перечисленных породообразующих минералов (магнетита, гетита, гематита и др., апатита, нефелина, фосфорита) или их суммы в количестве не более 15%.

БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] Временные критерии для организации контроля и принятия решений "Ограничение облучения населения от природных источников ионизирующего излучения". - М., 1991. Утверждены Государственным санитарным врачом СССР А.И. Кондрусевым 10 июня 1991 г. № 5789-91

1 Область применения

2 Нормативные ссылки

3 Определения

4 Технические требования

5 Правила приемки

6 Методы контроля

7 Транспортирование и хранение

Приложение А (обязательное) Содержание вредных компонентов и примесей

Приложение Б (информационное) БИБЛИОГРАФИЯ